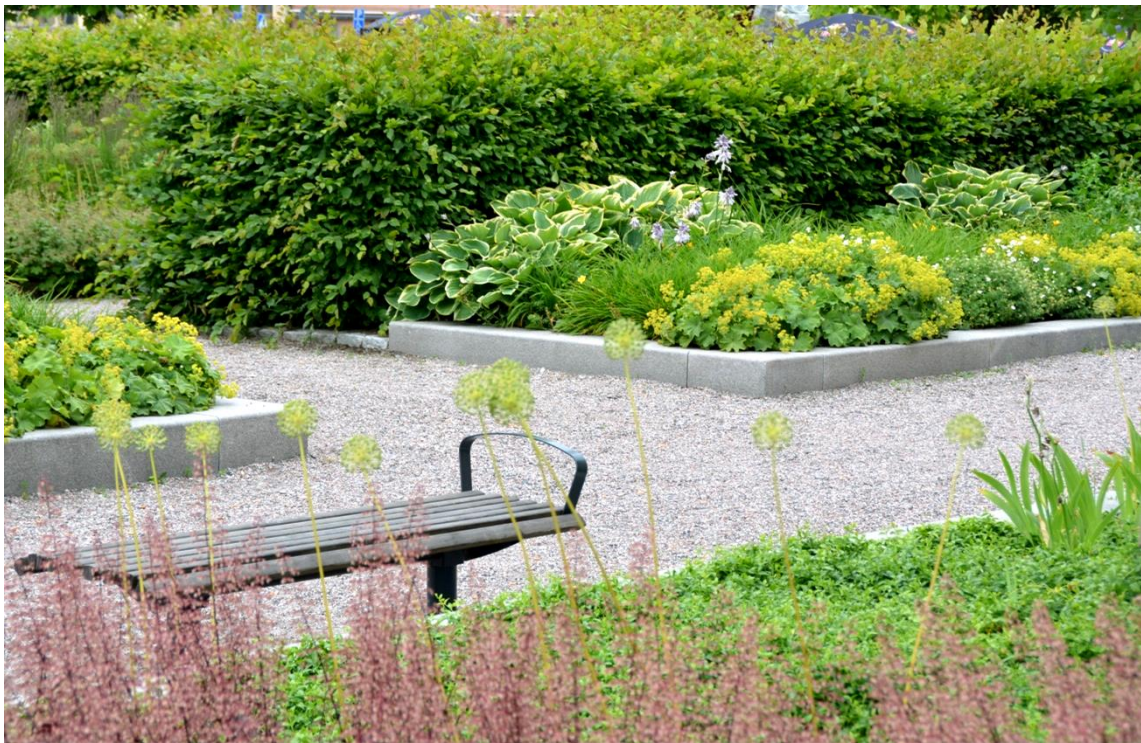


Ecomassa

– ett organiskt bindmedel för hållbara grusbeläggningar i urban miljö.

Organic gravel stabilizer

– an organic solution for sustainable pathways in urban environments.



Anna Jönsson

Ecomassa – ett organiskt bindmedel för hållbara grusbeläggningar i urban miljö.

Organic gravel stabilizer – an organic solution for sustainable pathways in urban environments.

Anna Jönsson

Handledare: Åsa Bensch, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Examinator: Anders Folkesson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete i teknologi inom landskapsingenjörsprogrammet

Kurskod: EX0791

Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet

Examen: *Landskapsingenjör, kandidatexamen i teknologi*

Ämne: Teknologi

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsmånad och -år: april 2015

Omslagsbild: Anna Jönsson (2014)

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: *Grusytor, ogräs, erosion, ecomassa, ogräsbekämpning, organiskt bindmedel, hårdgjorda ytor, dränerande beläggning.*

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Förord

Detta examensarbete omfattar 15 högskolepoäng och är skrivet inom ämnet teknologi inom landskapsingenjörsprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp.

Jag vill framförallt tacka min handledare Åsa Bensch för all hjälp och stöd jag fått under arbetets gång. Jag vill även tacka Bo Karlsson, Magnus Björkman, Anders Wanstadius och Håkan Brorson som ställt upp på intervjuer och bidragit stort till detta arbete.

Slutligen vill jag självklart även tacka min familj och mina vänner som varit där och stöttat mig under hela tiden.

Tack för allt!

Anna Jönsson

Sammanfattning

Beläggningar med grus har en kulturhistorisk bakgrund och är ett hållbart material vars användning inte får gå förlorad. Grus är ett naturligt material som ger god stabilitet och hållbarhet vid korrekt anläggning. Grusytor har många fördelar som är viktiga att ta tillvara på i urban miljö. Ytor av grus har exempelvis mycket goda infiltreringsegenskaper vilket är viktigt för lokalt omhändertagande av dagvatten i stadsmiljö.

Trots att det finns många fördelar med grusbeläggningar, ersätts materialet ofta av mer lättskötta hårdgjorda ytor som till exempel asfalt. Detta beror på att grusytor oftast ger stora skötsel- och underhållskostnader på grund av stor förekomst av ogräs.

Många olika metoder finns för att förenkla skötsel och underhåll av grusytor men många skötselproblem kvarstår. Även många produkter som underlättar användning av grus och krossmaterial har tagits fram för att göra det möjligt att fortsätta använda grusytor i urban miljö. Inga utav de etablerade produkterna som finns på marknaden idag är miljömässigt hållbara då de till stor del inte består av naturligt framtagna material.

Detta gäller däremot inte preparatet ecomassa. Ecomassa är en organiskt framtagen produkt som blandat med stenmjöl bildar stabila och hållbara ytor. Erfarenheterna och kunskapen kring ytor med ecomassa är fortfarande liten och produkten har ännu inte slagit igenom fullt ut på marknaden.

Genom detta arbete ges kunskap om vad ecomassa är, samt för- och nackdelar med att anlägga ytor med ecomassa. Förhoppningsvis kan detta arbete ge information om ett preparat som eventuellt kan underlätta skötsel och underhåll i urban miljö.

Innehållsförteckning

Inledning	1
Bakgrund	1
Frågeställning	1
Syfte och mål	2
Avgränsning	2
Metod och material	2
Litteraturstudie	3
Grus som beläggingsmaterial	3
Fördelar och nackdelar med grus	3
Ogräs i grusytor	4
Mekanisk ogräsbekämpning	5
Kemisk ogräsbekämpning	5
Termisk ogräsbekämpning	5
Ytor med gruskaraktär	6
Vad är ecomassa?	8
Anläggning av ytor med ecomassa	9
Skötsel av ytor med ecomassa	10
Fallstudier av referensytor med ecomassa	11
Smörparken i Eskilstuna	11
Karlaplan i Stockholm	13
S:t Nicolai kyrka i Simrishamn	15
Sammanfattning av intervjuer	17
Diskussion	19
Avslutande ord	22
Källförteckning	23
Publicerat material	23
Opublicerat material	24
Bilder	25
Muntliga källor	25

Inledning

Bakgrund

Ecomassa är en relativt ny produkt i Sverige och har sitt ursprung i USA men har redan i flera år använts i bland annat Kanada och Tyskland. Med hjälp av ecomassa som ett ekologiskt bindmedel skapas något som kallas för ecoyta. Det är en stabiliserad grusbeläggning bestående av bindmedel blandat med grus i mindre fraktioner eller krossmaterial. Ecomassa blandat med stenmjöl i olika fraktioner bildar ett tåligt och lättskött ytskikt.

Detta nya ekologiska bindmedel sägs minska och i de flesta fall helt eliminera uppkomsten av ogräs och erosionskador. Ytor med ecomassa ska enligt återförsäljarna mer eller mindre vara helt underhållsfria och fungera bra i en mängd olika utemiljöer såsom exempelvis gångbanor, cykelvägar och runt trädstammar.

Samtidigt som det finns information och faktablad från återförsäljarna som marknadsför och beskriver hur fördelaktigt ecomassa är, saknas det generellt lite information kring produkten.

Ecomassa som bindmedel för grusbeläggningar är fortfarande relativt nytt och otestat i Sverige vilket tyder på att det är ett preparat som behöver utvärderas. Resultat från redan anlagda ytor med ecomassa borde jämföras med information som finns kring produkten.

Då grusytor med ecomassa anlagts i olika delar av landet trots att det inte finns mycket information om produkten borde det innebära att det finns positiva erfarenheter kring preparatet. Oavsett vilka anledningar som ligger bakom denna relativt okända beläggning är det viktigt att öka och sprida kunskapen om ecomassa. Det är dessutom viktigt att det finns tillräcklig information om en ny produkt för att kunna avgöra om den är värd att investera i.

Frågeställning

I arbetet ska följande frågor besvaras:

- Vad är ecomassa?
- På vilket sätt kan ecomassa ge minskad förekomst av ogräs samt mindre problem med erosion på grusytor i urbana miljöer?
- Vilka är erfarenheterna av materialet i Sverige?

Syfte och mål

Syftet med detta arbete är att öka kunskapen om grusytor med ecomassa; att undersöka om bindmedlet ger minskad skötsel som det sägs eller om svenska anläggningar visar annat. Genom att ta fram mer information om anlagda ytor med ecomassa kan arbetet ge en bättre uppfattning kring hur bindmedlet kan användas på bästa sätt. Ökad kunskap kring produktens för- och nackdelar kan underlätta för framtida beställare att ta beslut kring ytor med ecomassa. Målet är att genom olika metoder undersöka om ecomassa är en fördelaktig investering för svenska kommuner för att minska skötsel- och underhållskostnader eller om det är en onödig investering.

Avgränsning

Då ecomassa är en relativt ny produkt på marknaden finns det mycket som är intressant att ta reda på för att få en tydlig och klar bild över för- och nackdelar som finns hos bindmedlet. I detta arbete ska det enbart undersökas hur ytor med ecomassa kan minska uppkomsten av ogräs och erosion; då det är ett stort skötsel- och underhållsproblem vad gäller grusytor i urban miljö. Det kommer därför inte göras några observationer kring hur ytor med ecomassa hanterar snöröjning och saltning under det svenska vinterhalvåret. Vidare är arbetet inriktat på ytor med ecomassa som metod för att binda grus. Inga andra produkter eller metoder för att binda grus kommer därför att undersökas.

Metod och material

Under arbetets gång kommer tre olika metoder användas för att kunna dra slutsatser och få ett tydligare resultat av det undersökta ämnet. Arbetsprocessen och grunden till arbetet kommer utgå från en litteraturstudie vars mål är att förklara varför det kan vara viktigt att investera i grusytor med ecomassa. Litteraturstudien ämnar först generellt beskriva grus som ett beläggingsmaterial för att sedan introducera hur stabiliserade grusbeläggningar med ecomassa fungerar. Då det i dagsläget finns ytterst lite material kring ytor med ecomassa kommer främst material, tillhandahållet av återförsäljarna av ecomassa i Sverige, Vivaldi AB, bestående av broschyrer och produktblad redovisas.

Intervjuer kommer genomföras med tre anställda från kommuner som valt att anlägga grusytor med ecomassa. De kommuner som kommer behandlas i arbetet är Stockholm stad, Eskilstuna kommun och Simrishamn kommun. Dessa valdes ut då de anlagt ytor med ecomassa i urbana miljöer. Kommunerna ligger på geografiskt skilda platser i Sverige vilket kan ge intressanta och olika resultat utifrån frågeställningen för arbetet. Då två utav kommunerna ligger mer norrut och den tredje söderut kan de olika klimatförhållandena skapa olika förutsättningar för grusytorna med ecomassa vilket påverkar beläggningarnas kvalitet och hållbarhet.

Den intervjumetod som kommer användas vid intervjuerna kallas inom forskningsmetodiken för kvalitativa intervjuer (Jacobsen, 1993). Denna intervjumetod innebär att redan formulerade och konkreta frågor kring ämnet kommer ställas till de olika svarspersonerna. Styrkan i den kvalitativa intervjun ligger i att det under samtalets gång sker mycket liten styrning vilket ofta leder till att man får ut mer information utöver svaren på de redan formulerade frågorna (Holme *et al*, 1997). Den kvalitativa intervjun tillåter semistruktur vilket

innebär att intressanta följdfrågor relevanta för ämnet kan ställas för att ytterligare kunna fördjupa kunskap kring ämnet och få ut mer information (Holme *et al*, 1997).

Den tredje och sista metoden som kommer genomföras under detta arbete kallas för *Post Occupancy Evaluation* (Clements-Crome, 2014). Detta begrepp innebär en okulär besiktning av en redan anlagd plats för att ta lärdom av anläggningen i syfte att bygga bättre och mer hållbara anläggningar i framtiden. Genom en väl genomförd teoretisk undersökning såväl som praktisk besiktning av de tre anlagda platserna kan ytor med ecomassa utvärderas på ett bra sätt. *Post Occupancy Evaluation* undersöker hur en anläggning på olika sätt uppfyller de krav som finns på ytans användningsmöjligheter samt hur platsen kan skötas och underhållas för optimal brukar användning (Clements-Crome, 2014). Vid besiktningarna kommer även foton tas för att få visuella exempel på för- och nackdelar hos anläggningarna.

Det är genom dessa tre metoder som arbetet kommer ta sin form för att kunna svara på om ytor med ecomassa ger minskad uppkomst av ogräs och mindre erosion i urbana miljöer.

Litteraturstudie

Grus som beläggningsmaterial

De första vägarna och gångarna i Sverige bestod av grus. Grusvägarna var torra, lättframkomliga och relativt jämna som underlag för trafikerade ytor (Johansson, 2014). Enligt en mätning består Sveriges statliga vägnät idag av cirka 22 % beläggningar av grus. Detta gör att grus som slitlager har ett kulturhistoriskt värde och är viktiga att fortsätta föra in i urban miljö (Sandquist, 2012). Grus har brukats som beläggning sedan urminnes tider och uppfattades vara en utav de minst komplicerade byggnadsmaterialen som gav stabila ytor (Gilchrist, 2001).

Grus är en naturligt sorterad jordart som bildats under inlandsisens avsmältning i kontakt med vatten vilket har gett kornen avrundade former (Suup *et al*, 2005). Naturgrus hämtas från rullstensåsar och är en begränsad resurs vilket gör att det inte kan uppfattas vara något av ett förbrukningsmaterial (Johansson, 2014). På grund av detta används främst krossgrus, bearbetad berggrund, som består av kantiga korn i olika fraktioner med ett intervall på mellan 2-20 mm (Johansson, 2014). Krossmaterial är idag en av världens mest tillgängliga och överflödande naturresurs (Calkins, 2009).

Fördelar och nackdelar med grus

Många grusytor har i offentlig miljö efterhand ersatts och ersätts även idag av den mer lättskötta asfalten. Samtidigt har grusytor på vissa platser fått en renässans, ett uppsving, i urban miljö (Johansson, 2014). Grusytor i städer har såväl fördelar som nackdelar vad gäller funktion samt skötsel och underhåll av ytan (se tabell 1). Grus är en genomsläpplig beläggning om det inte utsätts för kompakteringsskador. Grusytor släpper genom vatten genom sin goda porositet vilket minskar stora avvattningsproblem som finns i städer idag (Weiss, 1998). Grusytor kan därför fungera väl för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) i urban miljö (Jönsson, 2014). Kompaktering av grusytor orsakar många följdproblem och skador i ytan vilket minskar det estetiska värdet som finns hos beläggningar med

naturliga material. Då en grusytas dränerande förmåga minskar vid kompaktering, ökar risken för erosion och bildning av potthål eller gropar (Sandquist, 2012).

Grusytor kräver samtidigt betydligt mer skötsel och underhåll jämfört med flera andra beläggningar i offentlig miljö (Johansson, 2014). Ogräsbekämpning på grusytor är det största skötselproblemet som förekommer. Vidare är grus ett ganska rörligt material vilket ytterligare bidrar till grusytors stora skötsel- och underhållsbehov. Det är mer än vanligt att slitlagret måste toppas med nytt material för att kompensera förlust av löst material (Sandquist, 2012). Grusytor med mycket löst material i något större fraktioner minskar dessutom framkomligheten på ytan. Framkomlighet kan vara avgörande för hur en grusyta uppfattas vara funktionell samt välkomnande att bruka (Weiss, 1998). Samtidigt är grus ett hållbart material och en fördelaktig beläggning som tål stark förslitning, om de anläggs på rätt sätt (Ritzman, 2013).

Trots att grusytor överlag tenderar att vara relativt intensiva vad gäller skötsel och underhåll, finns goda fördelar med att införa grus i offentlig miljö. Jämfört med anläggning av andra hårdgjorda beläggningar, är det relativt billigt att anlägga grusytor (Ritzman, 2013).

Grusbeläggningar i urban miljö har ett högt estetiskt värde då de skapar välbehövlig variation i betongdjungeln. Användning av grus som beläggning förutsätter regelbunden skötsel och underhåll av ytan; för utan skötsel och generell brukning av en grusyta skapas istället en ogräsyta (Johansson, 2014).

Tabell 1. Tabell över för- och nackdelar som finns hos grusytor.

Fördelar med grusytor	Nackdelar med grusytor
God infiltrering/dränering	Lägre framkomlighet
Högt estetiskt värde	Förlust av löst material
Naturligt material	Intensiv skötsel
Hållbart material	Risk för kompaktering
Billigt	Erosion

Ogräs i grusytor

Ogräsfloran i gräsytor är oftast av samma art och består för det mesta av vitgröe (Björviken, 2003). Annat vanligt förekommande ogräs i grusytor är olika typer av mossor och perenna gräs, krypnarv och maskros (Hansson *et al*, 2009). Förekomsten av ogräs är generellt sett ojämn beroende på hur ytan trafikeras. Ogräs påträffas oftast i ytans ytterkanter och i möten med andra material såsom gräsytor eller planteringsytor. Hur ogräs gynnas i grusytor beror till stor del på vilken fraktion det översta slitlagret har. Finare material ger större mullinblandning vilket orsakar mer ogräsförekomst (Björviken, 2014).

Risken att ogräs letar sig in i grusytor är stor vilket oftast leder till ökade underhållskostnader och minskar den generella livslängden hos en förbisedd yta (Sandquist, 2012).

Ogräs i grusytor hör till vanligheterna och ogräsbekämpning kan därför ske med olika metoder. Det finns däremot problem med flera sorters ogräsbekämpning, som bland annat

orsakas av effektiv infiltration av dagvatten, till följd av genomsläppliga beläggningar. Olika metoder för ogräsbekämpning påverkar marken på olika sätt. Miljöfarliga ämnen som infiltreras och följer dagvattnet genom markprofilen kan orsaka urlakning och förlust av viktiga näringsämnen. Detta påverkar jordens markkemi och förmågan att förse befintlig växtlighet med nödvändiga näringsämnen (Hansson *et al*, 1994). Användning av kemiska eller andra miljöfarliga ogräsbekämpningsmedel på grus resulterar exempelvis i stora mängder koncentrerade växtgifter i markprofilen vilket påverkar kemiska processer, pH-värdet och mikolivet vilket utsätter naturen för skada (Rask *et al*, 2007). Idag finns det flera sätt att bekämpa ogräs på som genererar en mindre miljöpåverkan och som med fördel kan användas på exempelvis grusytor i urban miljö.

Mekanisk ogräsbekämpning

Mekanisk ogräsbekämpning är förmodligen den vanligaste formen av ogräshantering. Med mekanisk ogräsbekämpning innefattas manuell, det vill säga för hand, borstning och harvning som tillvägagångssätt för ogräsbekämpning. Den mekaniska metoden att hantera förekomst av ogräs på större hårdgjorda ytor anses vara mest effektiv i syfte att på sikt eliminera ogräsproblem helt (Rask *et al*, 2007). Vid mekanisk ogräsbekämpning på grusytor är främst manuell och harvning aktuellt. Genom att använda harv på ett visst djup kan man till en relativt låg kostnad avhjälpa problem med ogräs i grusytor (Piga *et al*, 1996). Harven fungerar på samma vis som det annars manuella skyffeljärnet och kan avlägsna ogräs från roten vilket är att föredra för att effektivt minska problemen med ogräs i grusytor (Piga *et al* 1996).

Kemisk ogräsbekämpning

Kemisk ogräsbekämpning eller generell användning av herbicider på gatumark är något man gärna försöker undvika på grund av preparatens stora miljöpåverkan. De enda godkända bekämpningsmedlen som används idag är glyfosatpreparat såsom Roundup Bio eller Avans samt glufosinatammonium-preparat Basta och ättika (Piga *et al*, 1996). Dessa bekämpningsmedel verkar effektivt på stora delar eller hela ogräsväxten inklusive rotsystemet vilket ger resultat på en yta med ogräsproblem relativt snabbt. Samtidigt är denna typ av ogräsbekämpning inte ekonomiskt fördelaktig då kemiska preparat är kostsamma och för konstaterade resultat krävs oftast flera behandlingar för att helt bekämpa ogräsen (Piga *et al*, 1996).

Termisk ogräsbekämpning

Termisk ogräsbekämpning sker genom flamning med gasol eller ånga där ogräsens gröna växtdelar stressas av värme vilket resulterar i att ogräsens celler brister. Med denna metod nås inte rötterna utan ogräsen hindras endast att fortsätta gro (Piga *et al*, 1996). På grund av detta krävs ofta ett antal behandlingar för att ett visst bekämpningsresultat ska uppnås. Termisk bekämpning ger bäst effekt på ogräs som växer i jämna ytor som exempelvis sten- och plattytor. Denna typen av ogräsbekämpning är inte att föredra på grusytor då ogräsen i en grusyta har en mer skyddad växtplats vilket hindrar värme från att effektivt påverka ovanjordiska växtdelar (Piga *et al*, 1996).

Ytor med gruskaraktär

Många försök har gjorts för att minska problem som förekommer på grusytor i offentlig miljö. Det har tagits fram olika sorters produkter och metoder för att både visuellt och fysiskt få en naturlig hårdgjord yta som kan verka funktionellt i urban miljö (Björviken, 2003). Dessa produkter och metoder har tagits fram för att bland annat minska problem med erosion, dammbildning och grusspill som är vanliga problem med grusytor.

Grusytor som är genomsläppliga beläggningar med vanligen stor rörlighet av löst material kan stabiliseras på olika sätt för att minska och eventuellt lösa de problem som finns (Aalto, 2013). Stabilisering av grusbeläggningar kan göras med särskilda armeringar som håller det lösa materialet på plats. Grus kan bland annat armeras med hjälp av plattor av plast som läggs ut på marken för att sedan täckas av krossmaterial eller singel för att ge en stabilare ytbeläggning (Scanmineral, 2014). Plattorna har cellstruktur vilket gör att gruset packas i mindre fack som hindrar materialet från att flytta på sig (se bild 1). Denna grusarmering ger en jämn och naturlig yta att gå på samtidigt som dränerande egenskaper behålls, då plattorna tillåter regnvatten att passera. Det finns olika fabrikat av dessa stabiliserande plattor; på bild 1 visas grusarmering i plast med cellstruktur från Scanmineral och på bild 2 en grusyta stabiliserad med Pelleplattor från Veg Tech. Bägge bidrar till att skapa en praktisk och stabil yta med minskad erosion och bildning av potthål samt pölar.



*Bild 1. Grusarmering, fack med cellstruktur.
(Scanmineral, 2014)*

Pelleplattan är även det en rasterplatta i plast, fast med fyrkantiga små fack som håller allt löst material på plats (Veg Tech, 2015). Pelleplattan är en bra markbeläggningsmetod för att hindra spill av grus- och krossmaterial på ytor som utsätts för högre slitage.

Användning av olika produkter för gräsarmering är ett annat sätt att binda grus på.

Armeringsplattan *Birka* (se bild 3) i betong från S:t Eriks är ett exempel på hur man kan stabilisera grus och samtidigt få en naturlig beläggning som tål mer (S:t Eriks, 2012). För grusytor som däremot ämnas att vara körbara och kräver högre bärighet är armering med stålnät att föredra. Armering med stålnät gör det möjligt att förhindra deformation och skador i grusbeläggningen då krossmaterialet stabiliseras av stålnätets hållfasthet (VTI, uå).



Bild 2. Yta med Pelleplattor för att stabilisera grusgång. (Veg Tech, 2009)

Vidare finns exempel på produkter som ger ytbeläggningar som efterliknar och påminner om grusytor (Björviken, 2003). Harts, oljegrus och bitumenstabiliserat grus är beläggningar som har använts flitigt men påminner på många sätt om asfalt. Harts är en slags kåda som binder grus- och krossmaterial och bildar efter härdning en permanent hårdgjord yta. Oljegrus är liksom harts ett bindmedel som utgörs av vägolja och binder stenmaterial med hjälp av ett vidhäftningsmedel som tillsats. Oljegrus och bitumenstabiliserat grus påminner om varandra och liknar mer asfalt än en grusyta (Björviken, 2003). Bitumenstabiliserat grus är en metod där grus eller krossmaterial klistras fast med hjälp av ett bitumen mot underlaget. Ytan blir skrovligare än en asfaltyta och är visuellt mest lik en vanlig grusyta.

Majoriteten av dessa beläggningar som härmar den vanliga grusytan genom att de binder grus, är kemiskt framtagna preparat och har relativt låg miljöprofil trots god hållbarhet (Björviken, 2003). På senare tid erbjuder marknaden därför preparatet ecomassa som är ett miljövänligt alternativ för anläggning av hållbara grusytor.



Bild 3. Grus stabiliserat med armeringsplatta i betong. (S:t Eriks, 2012)

Ytor med ecomassa

Vad är ecomassa?

Ecomassa är ett stabiliseringsmedel som tillsammans med stenmjöl i mindre fraktioner ger en stabil och samtidigt flexibel beläggning. Produkten togs fram och utvecklades under trettio års tid i USA av Jon Hubbs (Heskes, 2011). Ecomassa är en helt organisk tillsats som blandat med grus- och krossmaterial bildar en halvstyv hårdgjord yta (Heskes, 2011).

Ecomassa består av fibrer från växten *Plantago psyllium* (se bild 4). *Plantago psyllium* är främst ett kommersiellt namn och kallas på svenska för loppfrö. Växten tillhör Plantagofamiljen och är släkt med groblad men ser inte så ut, utan liknar mest växten sandkämpar.



Bild 4. Fält av loppfrö, *Plantago psyllium*.

Loppfrö växer vilt på näringsfattig och sandig mark i medelhavsområdet, Ryssland och stora delar av Kina. Det som gör loppfrö till en mycket användbar växt är att dess fibrer är högabsorberande av vätska vilket gör att de kan suga upp vatten motsvarande tjugo gånger sin egen vikt. De växtdelar som används vid framtagning av ecomassa är frön och fröskal. Fröskalet innehåller slemämnen som reagerar starkt i kontakt med vatten. Reaktionen med vatten leder till att fibrerna i fröskalet sväller och börjar absorbera vätska och annat material och fungerar som en bulk (Vivaldi AB, 2015a).

Ecomassa kom till Sverige 1998/1999 och anses fortfarande vara en relativt ny ystabiliseringsmetod som bildar en tålig yta som minskar erosion, dammbildning och ogräsförekomst (Björviken, 2003). Ytor med ecomassa fungerar väl i många olika miljöer såsom på gångbanor, cykeltvägar och mindre torgytor. Användning av ecomassa för stabilisering av stenmjölsytor kan öka livslängden hos genomsläppliga hårdgjorda ytor samt minskar förlust och spill av löst material som i regel sköljs eller skrapas bort (Calkins, 2012).

Anläggning av ytor med ecomassa

Ecomassa är i pulverform och blandas företrädesvis med stenmjöl från granit, skiffer och kalksten, med en fraktion mellan 0-4 mm till 0-8 mm utifrån en framtagen siktcurva (se bild 5), vilket binder bra (Vivaldi AB, 2015b). Anläggning av stenmjölsytor med ecomassa anpassas utifrån hur ytan ska belastas samt hur den ska brukas. Den totala överbyggnadens tjocklek anläggs utifrån samma koder som finns för anläggning av stenmjölsytor enligt Mark-AMA (Vivaldi AB, 2015b). Trots att ytor med ecomassa är dränerande precis som en vanlig grusyta är det fortfarande viktigt att projektera samt anlägga ytan med en lutning för att tillåta

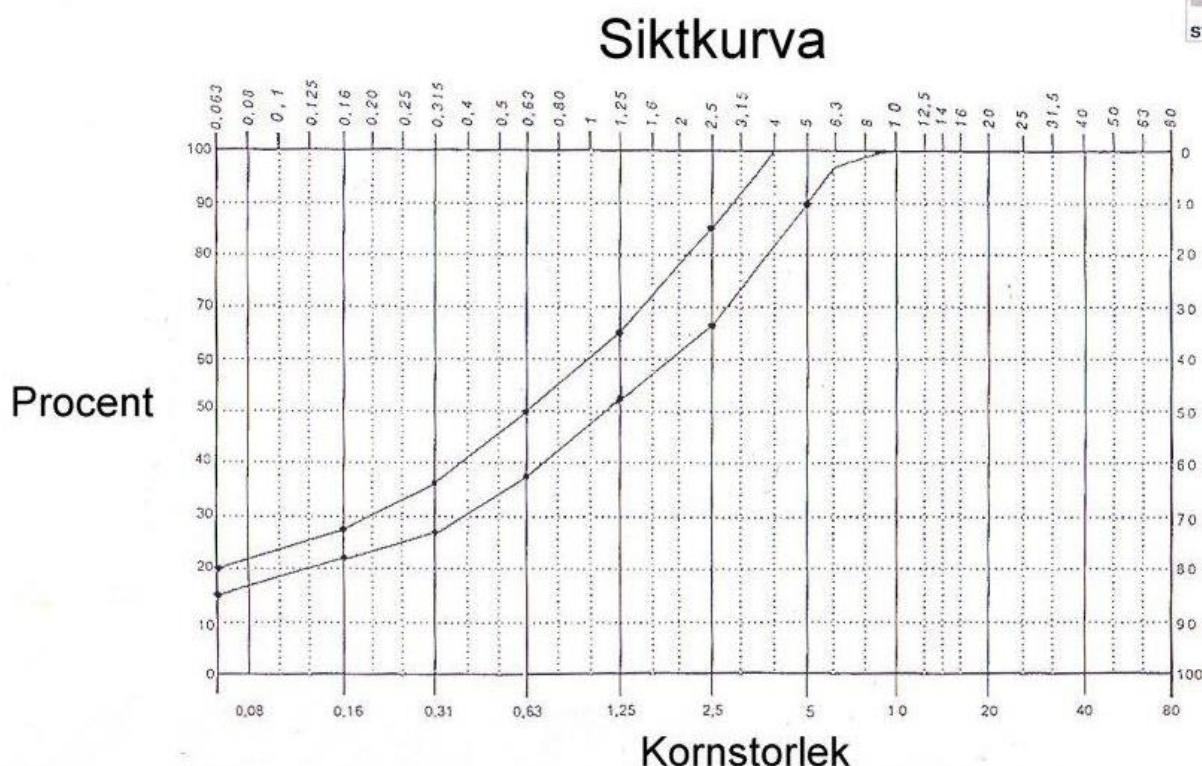


Bild 5. Siktcurva över rekommenderade fraktioner för att få största möjliga bindningskapacitet hos ecomassa i reaktion med fukt.

effektiv avrinning. Ytor med stark lutning kan trots stabilisering med ecomassa skadas av erosion. Det kan i vissa fall vara nödvändigt att anlägga tvärgående rännalar som hjälper till att ta upp regnvatten.

Utläggning av ecomassa sker manuellt eller med läggare på ett väl bearbetat och genomsläppligt bärlager. Preparatet förbereds noggrant innan utläggning och blandas först i minst 15 minuter i blandare för att få en homogen blandning. Slitlagret med ecomassa och stenmjöl anläggs 50-60 mm tjockt (se bild 6), fuktas ner på djupet för att härdning ska ske och packas därefter med vält. För att få bästa resultat på en stenmjölsyta med ecomassa är det viktigt att projektering av platsen i sin helhet är välgjord. Kantavskiljare mot mötande material såsom gräsytor eller planteringar är att rekommendera för att förhindra inväxning av oönskat växtmaterial (Vivaldi AB, 2015b). Anläggning av en yta med ecomassa görs vid bästa möjliga väderlek vilket framförallt innebär att temperaturen inte får understiga +6C°

samt att ingen ihållande nederbörd får förekomma. Sol alternativt torrt väder är att föredra då kraftig nederbörd gör det svårt att välta då vattenmättat material lätt bildar klumpar. Anläggning av en stenmjölsyta med ecomassa kostar i dagsläget 350-400kr/m². Detta inkluderar alla omkostnader förläggning av slitlager med ecomassa, förutsatt att det redan finns en förberedd eller befintlig överbyggnad med bärlager.¹

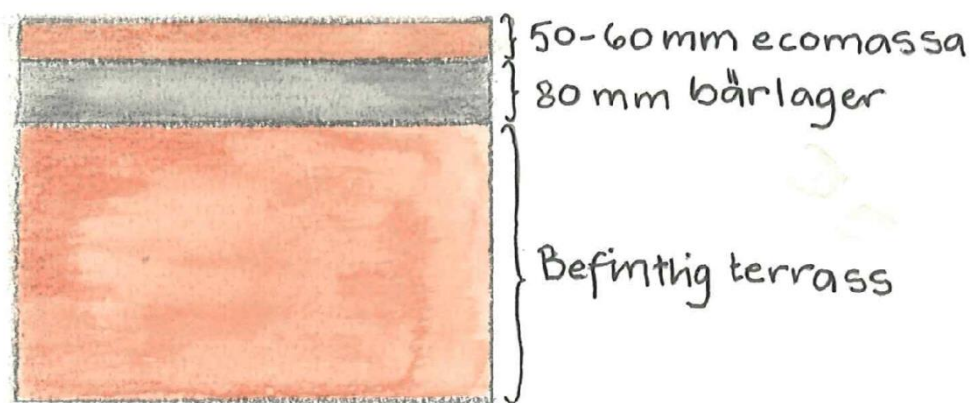


Bild 6. Exempel på överbyggnad för stenmjölsyta med ecomassa. Fritt efter uppgifter från Vivaldi AB.[2015-03-04]

Skötsel av ytor med ecomassa

Stenmjölsytor med ecomassa ska skötas och underhållas på samma sätt som en vanlig stenmjölsyta. Under sommar-höst krävs inget större underhåll. Lövblås eller räfsa kan användas för bortförsel av löv och skräp. Eventuell ogrärensning sker antingen genom handplockning eller med skyffeljärn (Vivaldi AB, 2015d).

Vinter-vår kan, om nödvändigt, snöröjning ske manuellt eller med snöslunga. Maskinell snöröjning är möjlig om man behandlar ytan som en vanlig grusyta. Sandning av en stenmjölsyta med ecomassa är inga problem. Om ytan med ecomassa däremot sandas med färgat material som avviker från det befintliga krossmaterialet är det fördelaktigt med sandupptagning för att bibehålla färgen på ytan (Vivaldi AB, 2015d). Sandupptagning kan göras med hjälp av borste eller lövblås.

Reparationer är mycket lätta att genomföra då det bara är att jämna till ytan, vattna och packa. Underhåll av ytor med ecomassa underlättas även då beläggningen under fuktiga förhållanden får en upprepad härdningsprocess. Om förslitningsskador skulle uppstå på ytan kan dessa enkelt lagas genom att en 20 mm topp läggs på den befintliga ytan (Vivaldi AB, 2015c).

En stenmjölsyta med ecomassa är i övrigt en mycket skötsel- och underhållsfri beläggning då ecomassa ger en stabilt packad yta.²

Det är svårt att säga hur lång den tekniska livslängden hos en stenmjölsyta med ecomassa är. Befintliga beläggningar med ecomassa i Sverige har ännu inte blivit ersatta. De äldsta ytorna i Sverige är cirka tio år. Hur skötsel och underhåll av en yta med ecomassa ser ut är, liksom många andra beläggningar, är avgörande för ytans beständighet.²

¹ Håkan Brorson, Vivaldi AB, samtal 30 januari 2015.

² Håkan Brorson, Vivaldi AB, samtal 30 januari 2015.

Fallstudier av referensytor med ecomassa

De anläggningar med ecomassa som valdes för okulär besiktning ligger i Simrishamn, Eskilstuna och Stockholm. En av anledningarna till att dessa platser studerades är på grund av att det är intressant att ha en geografisk spridning av referensytorna. Denna spridning skulle möjligtvis kunna leda till olika resultat till följd av olika klimatförhållanden; ytorna med ecomassa har besökts under såväl sommartid som under vintersäsong. Detta har gjort det möjligt att få en uppfattning av platsernas estetiska värde och ecomassans funktion. Vid besiktning av platserna studerades ytorna med ecomassa generella skick. Vidare undersöktes förekomsten av ogräs och spår av erosion i form av rännilar, pölar och potthål.

Smörparken i Eskilstuna



Bild 7. Vinterbild. Smörparken, Eskilstuna.



Bild 8. Sommarbild. Smörparken, Eskilstuna.

I Eskilstuna kommun ligger Smörparken. Smörparken är en liten torgyta om cirka 200m² och ligger intill ån som löper genom staden (se bild 9). Torget har sedan långt tillbaka använts för torghandel vilket förekommer än idag fast i betydligt mindre skala.

Smörparken brukas inte särskilt mycket av invånarna i Eskilstuna utan uppfattas mer vara en mindre finpark som man passerar snarare än slår sig ner i. Smörparken består av ett flertal mindre gångar och öppna ytor som tillsammans utgör en stenmjölsyta med ecomassa. Ytan med ecomassa möts av ett flertal olika planteringar eller häckar samt en större plantering med himalayabjörkar (se bild 7 & 8). I mötena med de andra materialen finns kantavskiljare av olika slag. Dessa ska hjälpa till att förhindra att ogräs och annat växtmaterial växer in i ytan. Ytan med ecomassa har trots detta på flera ställen problem med ogräs i ytan. Ogräsen ser ut att sprida sig från planteringarnas kanter och ut i ytan. Ytan med ecomassa består av mycket löst krossmaterial som inte verkar vara bundet av stabiliseringsmedlet. Bland allt löst material finns inblandning av organiskt material från blad som fallit från himalayabjörkarna och avenbokshäckarna (se bild 10). Denna inblandning av mull i allt löst material ger en utmärkt grogrund för ogräs att etablera sig. Beläggningen i Smörparken uppfattas och ser inte ut till att vara en typisk stenmjölsyta med ecomassa då mängden obundet krossmaterial är för stort. Mängden ogräs som förekommer på ytan kan anses vara skötselproblem samtidigt som Smörparken ger ett prydligt och välskött helhetsintryck.

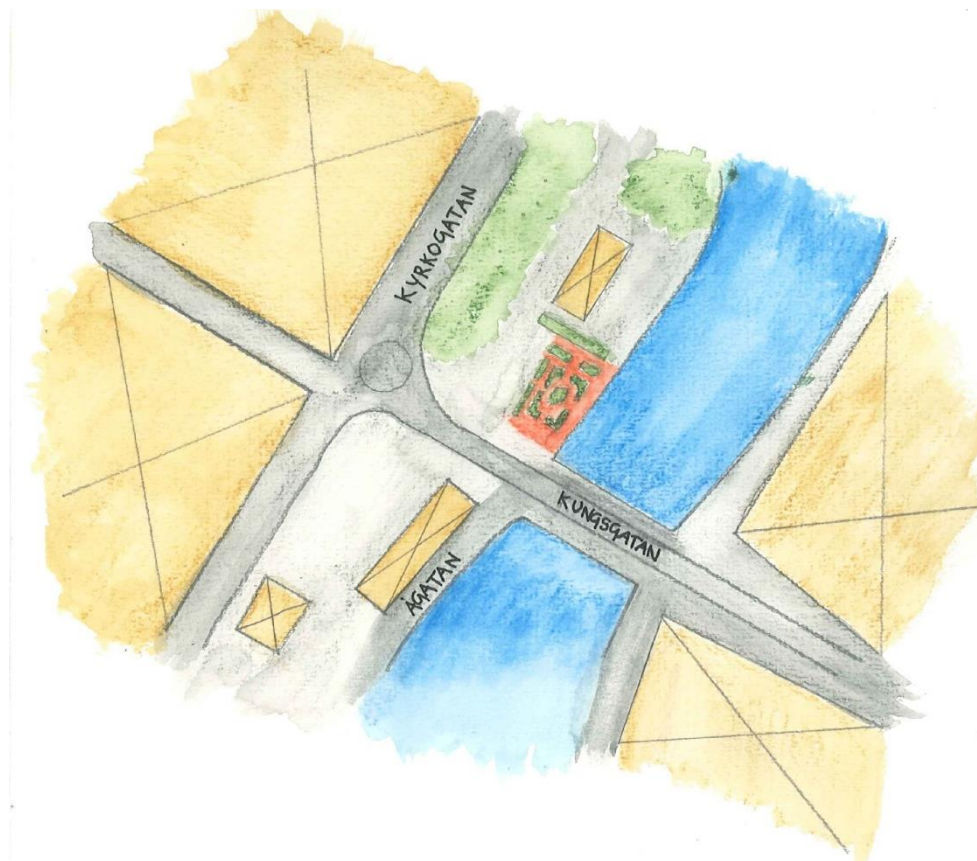


Bild 9. Karta. Röd markering representerar yta med ecomassa.

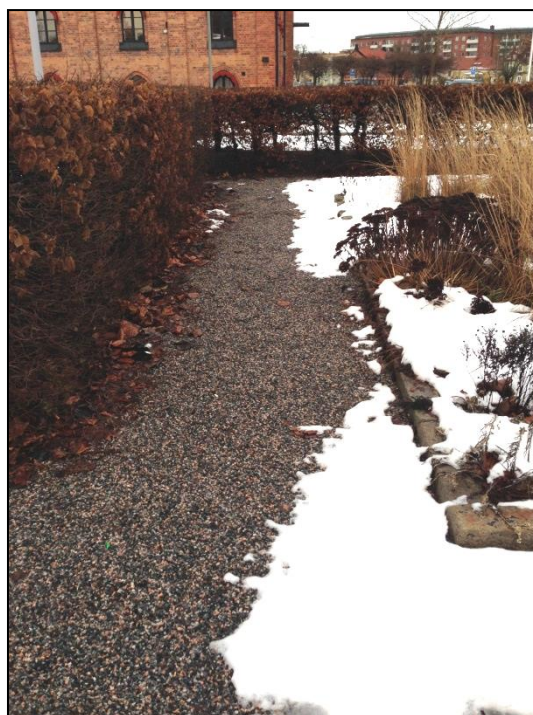


Bild 10. Anläggningens skick under vinterhalvåret. Tecken på organiskt material i ytan med ecomassa.

Karlaplan i Stockholm



Bild 11. Vinterbild. Karlaplan, Stockholm.



Bild 12. Sommarbild. Karlaplan, Stockholm.

Karlaplan ligger i hjärtat av stadsdelen Östermalm i Stockholm (se bild 13). Karlaplan är en cirka 800m² stor knutpunkt; en plats för möten, eller helt enkelt en yta man använder för att ta sig från en plats till en annan. Karlaplan är egentligen en enorm rondell som ger ett avbrott på den annars mycket långa Karlavägen. Mitt i rondellen på Karlaplan finns en lummig parkyta som förenar Karlavägen med Narvavägen och torgytan vid Fältöversten som finns i närheten (se bild 12). Karlaplan är uppskattat av både stockholmare och besökare såväl sommar som vintertid (se bild 11). På många sätt är Karlaplan en plats som passeras för att ta sig från en plats till en annan.

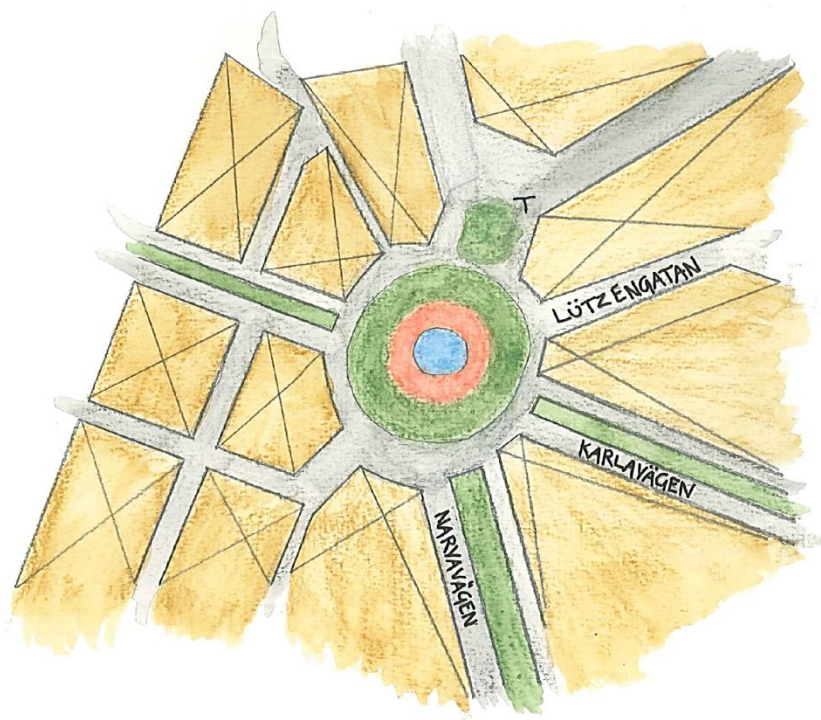


Bild 13. Karta. Röd markering representerar yta med ecomassa.

Samtidigt är parken även en plats att slå sig ner, antingen på gräset eller på en parkbänk. Gångytan med ecomassa som finns på Karlaplan är jämn och relativt ogräsfri. De ogräs som förekommer i ytan finns främst under parkbänkarna i möten med gräsyterna som omger beläggningen (se bild 14). Ogräset växer in eller frösår sig förmodligen från gräsytan då det inte finns någon kantavskiljare som skiljer de olika materialen från varandra. Det är dessutom lättare för ogräs att etablera sig i mindre packat material vilket måste vara fallet under alla parkbänkar då det är svårt att få en tillräckligt packad yta intill förankrade möbler eller andra avbrott i en ytbeläggning. Det finns en svag lutning in mot fontänen på ytan vilket skulle kunna orsaka erosionsskador eller pölar med stående vatten. Dessa problem är däremot något som inte förekommer på Karlaplan vilket tyder på att ytan stabiliseras tillräckligt och lutningarna är inte för kraftiga för att erosion ska uppstå. Beläggningen med ecomassa upplevs vara välpackad och mycket stabil med mycket lite löst material på ytan. Då ytan varken har erosionsskador eller stor förekomst av ogräs upplevs ytan städad vilket ökar viljan att vistas på ytan. Karlaplan är en mindre stadspark som upplevs vara välskött och en anläggning som gett tillfredsställande resultat. Den anlagda ytan med ecomassa tycks passa in mycket väl på Karlaplan och ger ett naturligt intryck samtidigt som det är en funktionell hårdgjord beläggning.



Bild 14. Inväxande ogräs på ytan med ecomassa. Kanske på grund av att det inte finns någon materialavskiljare.

S:t Nicolai kyrka i Simrishamn



Bild 15. Vinterbild, S:t Nicolai kyrka. Simrishamn. Bild 16. Sommarbild, S:t Nicolai kyrka. Simrishamn.

Ytan framför S:t Nicolai kyrka i Simrishamn är en mötesplats i stadens centrum. Kyrkoplatsen är en öppen plats på cirka 300m² som väl knyter an till närliggande torgytor vilket tillsammans skapar ett stort öppet rum i den offentliga miljön som inbjuder till vistelse (se bild 17). Ytan med ecomassa upplevs röd vilket tyder på att beläggningsen innehåller rött krossmaterial som ger ytan dess röda färg (se bild 15 & 16). Den blekt röda färgen i ytan

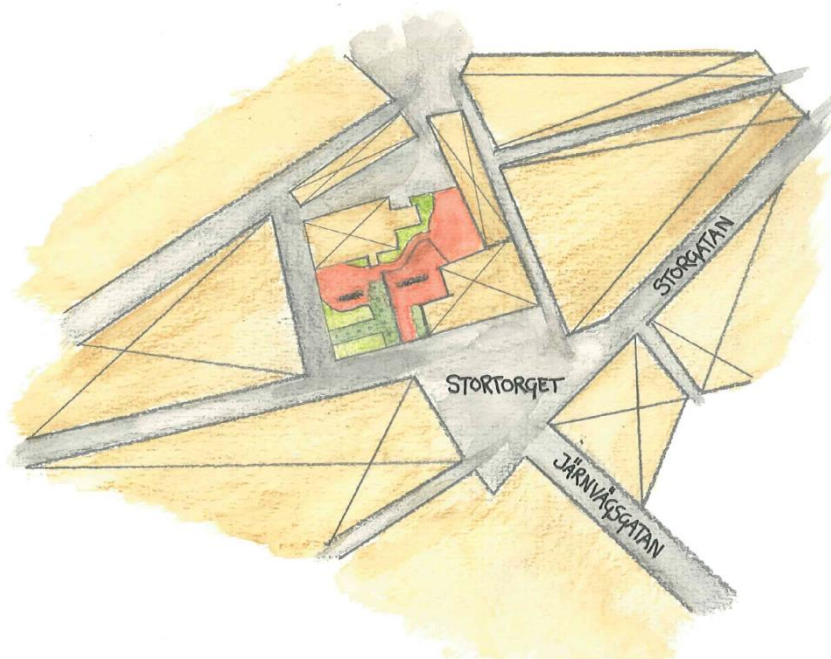


Bild 17. Karta. Röd markering representerar yta med ecomassa.

passar in väl i denna kulturhistoriska miljö, där den vackra stenkyrkan står i centrum. Hela platsen vid S:t Nicolai kyrka ser ut att vara relativt nyrenoverad med nyplanterade trädrader som står direkt i beläggningen med ecomassa. Träden planterade i ytan med ecomassa verkar etablera sig väl och ser ut att klara av den typen av anläggning.

Beläggningen med ecomassa är mer eller mindre fri från ogräs bortsett från mindre inväxande ogräs längs kanterna i möte med gräsyta (se bild 18). Ogräsen som finns i ytan är ytterst små och uppfattas inte kunna orsaka några större skötselproblem. Hela ytan upplevs vara välprojekterad samt väl anlagd. Det finns kantavskiljare av olika slag mellan beläggningen med ecomassa i möten med intilliggande material vilket bidrar till anläggningens höga kvalité.

Däremot tycks ytan avvattnas med lutning från omgivande byggnader vilket gör att avvattning sker in mot samma punkter i ytan med ecomassa. Dessa lutningar har orsakat rännilar i ytan med ecomassa vilket minskar det estetiska värdet (se bild 19). Erosionsskadorna som finns i beläggningen med ecomassa är inte särskilt stora utan uppfattas vara relativt lätta att reparera. Det finns inga rännidalar i ytan som kan hjälpa till att leda och ta upp dagvatten vilket skulle eliminera problemen med erosion. Vidare är ytan med ecomassa vid S:t Nicolai kyrka mycket fin och upplevs vara lättskött och funktionell på ett sätt som framförallt gör ytan inbjudande att vistas på.

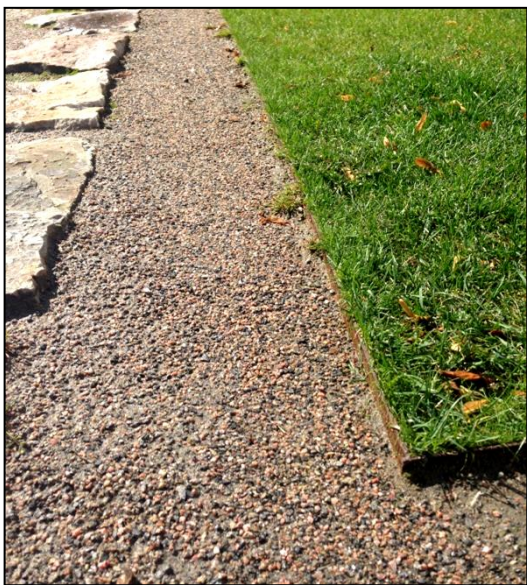


Bild 18. Liten förekomst av ogräs i möte med gräsyta.

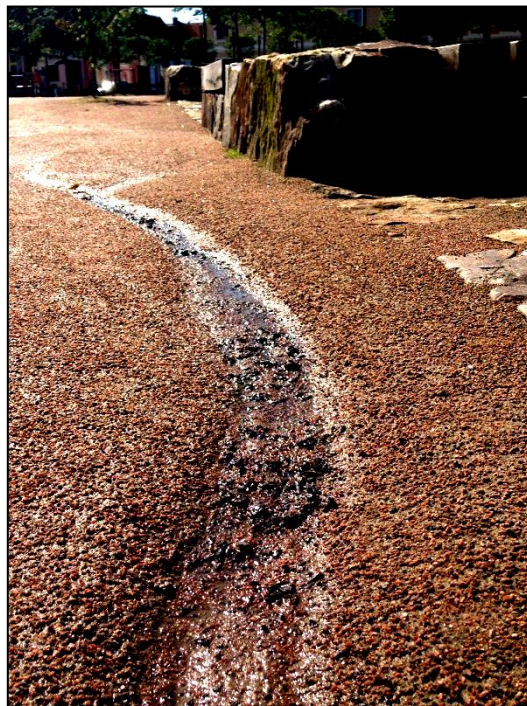


Bild 19. Tydlig erosion till följd av starka lutningar som inte tas upp av rännidalar.

Sammanfattning av intervjuer

I arbetet har intervjuemetoden varit en viktig del för att få muntliga fakta kring vilka uppfattningar och erfarenheter som finns av ytor med ecomassa. Då fakta kring ytor med ecomassa i nuläget är ganska begränsad är det fördelaktigt att genom intervjuer öka kunskapen av ytor med ecomassa. I arbetet intervjuades tre kommunanställda med erfarenhet av ecomassa som ytbeläggning. Liksom de platser som okulärt besiktigades intervjuades kommunanställda från Stockholms stad, Eskilstuna kommun respektive Simrishamn kommun. Under intervjuerna ställdes följande frågor:

1. Vad har du för titel och vad är dina huvudsakliga arbetsuppgifter?
2. Vad fick er att välja att anlägga grusyta/grusytor med ecomassa?
3. När anlades ytan/ytorna? Vad ersatte de för tidigare beläggning?
4. Har det funnits tidigare problem med skötsel och underhåll av platsen?
5. Har platserna blivit märkbart bättre efter anläggning av grusyta med ecomassa och är ni nöjda med resultatet?
6. Vilken skötsel sker på ytan/ytorna idag?
7. Planerar ni att införa mer ytor med ecomassa inom kommunen den närmsta framtiden?
8. Skulle ni rekommendera andra beställande kommuner att anlägga grusytor med ecomassa?

Intervjuerna med de tre kommunanställda har gett blandade åsikter kring anläggning av ytor med ecomassa. Magnus Björkman³ parkingenjör för Stockholms stad och Anders Wanstadius⁴ enhetschef för Simrishamn är mycket nöjda med resultaten av att anlägga en yta med ecomassa. Björkman³ berättade att man valde att anlägga en yta med ecomassa på Karlaplan för att minska problemen med erosion. Ytan på Karlaplan bestod tidigare av en gropig gammal stenmjölsyta. Sedan ytan med ecomassa anlades 2005 har ytan blivit märkbart bättre och i nuläget sker ytterst lite skötsel på ytan. Enligt Björkman³ är man i Stockholms stad mycket nöjda med resultatet och skulle rekommendera kommuner att anlägga ytor med ecomassa. I nuläget finns det däremot inga planer på att införa fler ytor då det för tillfället inte syns något behov av att anlägga flera. Liksom Björkman³ är Anders Wanstadius⁴ på Simrishamn kommun mycket nöjd med ytan med ecomassa vid S:t Nicolai kyrka. Ytan med ecomassa anlades 2012 och ersatte även den en gammal ogräsbeklädd stenmjölsyta. Ytan vid S:t Nicolai kyrka hade länge haft problem med ogräs vilket gjorde det till en svårskött yta. Sedan ytan med ecomassa anlades har problemen med ogräs mer eller mindre försvunnit. Wanstadius⁴ berättade att det i dagsläget sker ytterst få skötselinsatser då de små ogräsen som förekommer inte anses vara ett problem. Ytor med ecomassa har anlagts på andra platser i Simrishamn och Wanstadius⁴ tycker att det är en mycket bra produkt för ytbeläggningar. Trots att Wanstadius⁴ mer än gärna skulle rekommendera andra kommuner att anlägga ytor med ecomassa finns det; i Simrishamn kommun idag inga planer på att anlägga fler ytor med ecomassa den närmsta framtiden.

³ Magnus Björkman, Stockholms stad, intervju 29 januari 2015.

⁴ Anders Wanstadius, Simrishamn kommun, intervju 3 februari 2015.

Av de intervjuade kommunanställda var det endast Bo Karlsson⁵ verksamhetschef på Eskilstuna kommun som var missnöjd. Enligt Karlsson⁵ blev inte den anlagda ytan med ecomassa i Smörparken som förväntat. Ytan med ecomassa anlades i slutet på 90-talet och ersatte en svårskött stenmjölsyta med stor ogräsförekomst. Karlsson⁵ förklarar att ogräsproblemen på ytan i Smörparken kvarstår vilket gör att Eskilstuna kommun inte är nöjda med ecomassa som beläggningsmaterial. Karlsson⁵ berättade att skötseln på ytan inte förändrats sedan ytan med ecomassa anlades vilket under säsong innebär mycket manuell ogräsbekämpning med skyffeljärn. Då problemen med ogräs på ytan inte försvann efter anläggning av ecomassa, förklarar Karlsson⁵ att man valde att toppa beläggningen med nytt krossmaterial i större fraktioner för att på så vis minska ogräsförekomsten. Denna toppning av nytt material på ytan med ecomassa i Smörparken har inte heller gett de resultat som Eskilstuna kommun önskat. Karlsson⁵ menar att stenmjölsytan i Smörparken är svårskött och därför önskade man hitta en lösning som minskar skötselproblemen. Då Eskilstuna kommun inte blev nöjda med ytan med ecomassa i Smörparken förklarade Karlsson⁵ att de inte kommer införa fler beläggningar med ecomassa i staden. Ytor med ecomassa är inte heller en beläggning som Karlsson⁵ skulle rekommendera andra kommuner att investera i.

⁵ Bo Karlsson, Eskilstuna kommun, intervju 29 januari 2015.

Diskussion

I denna diskussion behandlas om arbetet lyckats besvara följande frågeställningar:

- Vad är ecomassa?
- På vilket sätt kan ecomassa ge minskad förekomst av ogräs samt mindre problem med erosion på grusytor i urbana miljöer?
- Vilka är erfarenheterna av materialet i Sverige?

Utifrån det resultat som fåtts genom tre olika undersökande metoder kan viktiga slutsatser dras kring stenmjölsytor med ecomassa. Arbetet ger utförliga svar på frågorna som inledningsvis ställdes kring ytor med ecomassa.

I litteraturstudien framkommer det att ecomassa är ett stabiliseringsmedel som tillsammans med stenmjöl bildar ett preparat som i reaktion med vatten ger en semihårdgjord yta. Preparatet tas fram på ett ekologiskt sätt med fröskal från växten loppfrö. Det organiska preparatets förmåga att svälla, binda material och sedan härda i kontakt med vatten ger stabila ytbeläggningar på ett unikt sätt.

Vid val av beläggning i städer är slitlagrets funktion ibland viktigare än det estetiska värdet som kan fås av en ytbeläggning. Stenmjölsytor med ecomassa fyller flera funktioner förutom de rent funktionella kraven som finns. Möjligheten att kunna anlägga en yta med ett naturligt uttryck samtidigt som praktiska funktioner uppfylls är på många sätt fördelaktigt i urban miljö. Viktiga praktiska funktioner som kan uppfyllas med anläggning av en yta med ecomassa är ökad tillgänglighet samt lokalt omhändertagande av dagvatten. God tillgänglighet i offentlig miljö är grundläggande för att en yta ska vara åtkomlig för alla som vill bruka en plats. En beläggning med ecomassa ger en plan yta med bundet krossmaterial i mindre fraktioner, vilket gör att det inte förekommer några problem att ta sig fram. En yta med ecomassa har även en dränerande förmåga vilket är stor fördel vad gäller lokalt omhändertagande av dagvatten i urban miljö. Dagvatten kan avvattnas och ledas till en yta med ecomassa som har möjlighet att ta hand om regnvatten utan att större skador uppstår i ytan; skador som annars vanligen kan uppstå i vanliga stenmjölsytor. Då tillgänglighet och lokalt omhändertagande av dagvatten är exempel på viktiga funktioner som måste uppfyllas i stadsmiljö; kan man med många fördelar välja att anlägga en yta med ecomassa som som en praktisk lösning på många platser.

Förutom funktion är det viktigt att en beläggning är fördelaktig ur ett skötsel- och underhållsperspektiv. En anledning till att många traditionella grus- och stenmjölsytor tas bort beror till stor del på att det ofta förekommer stora problem med ogräs, erosion och spill. Dessa problem genererar stort skötsel och underhåll av ytor som förutom det estetiska värdet inte uppfattas vara särskilt funktionell. Stenmjölsytor med ecomassa har däremot förmågan att kunna lösa dessa problem. När en yta med ecomassa välts och hårdas i kontakt med vatten bildas en naturligt stark beläggning som gör det svårare för ogräs och erosionsskador att uppstå. Liksom flera andra ytbeläggningar måste en yta med ecomassa fortfarande skötas; det är viktigt att ha i åtanke att ecomassa som stabiliseringsmedel inte är någon mirakelbeläggning. Däremot kan stenmjölsytor med ecomassa underlätta och på många ställen även lösa problem på platser som brukas regelbundet. Två av de tre studerade stenmjölsytorna med ecomassa har främst förekomst av mindre ogräs längs kanter och i

möten med andra material. En av anledningarna till detta kan vara att beläggningen inte är lika packad i kanterna då det är svårt för väkten att komma till. Beläggningen är därför något mer porös i kanterna vilket underlättar för etablering av ogräs. Fördelen är att ogräsen är små vilket inte uppfattas som ett stort eller störande skötselproblem i urban miljö. Hur en yta med ecomassa sköts och underhålls efter anläggning kan vara avgörande för hur beläggningen presterar.

Referensytan med ecomassa i Smörparken i Eskilstuna har fortfarande problem med ogräs på ytan. Detta kan delvis bero på att ytan med ecomassa idag toppats med löst krossmaterial ovanpå den bundna stenmjölsytan med ecomassa. Detta extra slitlager är något som fyllts på som en lösning på grund av att ytan inte blev mer eller mindre skötselfri som önskat. Genom att toppa ytan med nytt material försvinner på sätt och vis fördelarna med att ha anlagt en stenmjölsyta med ecomassa på platsen. Det extra slitlagret utgör därför en utmärkt grogrund för ogräs vilket kan vara anledningen till att det fortfarande finns mycket ogräs i referensytan. Problemen som finns i Smörparken kan bero på att det sker mer extensiv skötsel än vad som krävs på platsen. En yta med ecomassa i Smörparken skulle kunna fungera bättre om det följdes av en mer intensiv skötsel vilket krävs av platsens utformning. Det är viktigt att en välanlagd plats följs av god skötsel för att få ett mer tillfredsställande resultat på anläggningen.

Förekomst av erosion i referensytan med ecomassa vid S:t Nicolai kyrka i Simrishamn är nödvändigtvis inte ett tecken på svaghet hos ecomassa som stabiliseringsmedel. Rännilar i beläggningen kan exempelvis uppfattas vara ett projekteringsfel. I den tekniska beskrivningen för anläggning av ytor med ecomassa anges att det med fördel bör anläggas tvärgående rännilar för att mer effektivt kunna ta upp regnvatten om kraftigare lutningar förekommer. Då det inte finns några rännilar i ytan vid S:t Nicolai kyrka kan misstag i projekteringen vara en förklaring till erosionsskador som finns i ytan. För att en ytbeläggning med ecomassa ska kunna komma till sin fulla rätt bör den anläggas på rätt plats och på rätt sätt. Det har varit intressant att se att den geografiska spridningen av referensytorna inte har visat upp några skillnader vad gäller beläggningarnas generella skick.

Ytor med ecomassa har som beläggning goda förutsättningar, som om de anläggs på bästa sätt kan underlätta skötsel och underhåll. På sikt kan stenmjölsytor med ecomassa bidra till minskade skötselkostnader om det anläggs på intensivt skötta platser vilka oftast genererar höga kostnader.

Fakta som beskriver ecomassa som preparat är i form av broschyrer och faktablad från återförsäljarna. Litteraturen lovar mycket kring vad man kan åstadkomma med stenmjölsytor med ecomassa. Trots att ecomassa som stabiliseringsmedel för stenmjölsytor har många fördelar och kan ge bra resultat, är det viktigt att information kring produkten är realistisk. Marknadsföring av ecomassa uppfattas i nuläget vara mer eller mindre vilande. De praktiska erfarenheterna av stenmjölsytor med ecomassa som beläggning i urban miljö är fortfarande relativt begränsad.

Ecomassa som stabiliseringsmedel har trots att den funnits på marknaden i Sverige i över ett decennium inte helt och hållet nått ut. Produkten ses därför fortfarande som relativt ny. För att kunna få en bredare och bättre uppfattning kring produktens möjligheter i urban miljö i Sverige måste allt fler städer och kommuner få upp ögonen för preparatet. Fler platser måste

anläggas för att kunna dra definitiva slutsatser kring huruvida ytor med ecomassa är en fördelaktig investering och produkt att använda i offentlig miljö.

Erfarenheterna av stenmjölsytor med ecomassa är fortfarande små. Befintliga anläggningar är relativt små men uppfattas vara välprojekterade och har generellt sett gett goda resultat. Ytor med ecomassa har trots allt potential att bli en välanvänd produkt som kan underlätta skötsel och underhåll av naturliga ytor i urban miljö. En anledning till att produkten inte slagit igenom kan bero på att priset per kvadratmeter anses vara för högt. På sikt kan det däremot vara ekonomiskt fördelaktigt att införa ytor med ecomassa i städer för att minska skötselkostnaderna samt öka mängden ytor med naturligt material.

Viktigt arbete kvarstår vilket innebär att ytterligare öka kunskapen kring ytor med ecomassa samt förmedla detta. Ecomassa är ett preparat som har förmågan att på många sätt försköna och förbättra grus- och krossbeläggningar i urban miljö.

Avslutande ord

Stenmjölsytor med ecomassa har delvis nått framgång på den svenska marknaden men har fortfarande långt kvar. Trots att det finns ett flertal anläggningar som fått goda resultat krävs fler referensobjekt för att på ett större plan kunna avgöra om ecomassa som stabiliseringsmedel har en framtid på den svenska marknaden. I nuläget behöver det tas fram tydligare information kring preparatet. Det finns stora möjligheter för stenmjölsytor med ecomassa att bli en välanvänd produkt i urban miljö. Preparatet har många fördelar och det faktum att det är en organisk och ekologiskt framtagen produkt gör att framtiden borde se ljus ut.

De undersökningar som hade kunnat göras för att öka kunskapen kring ytor med ecomassa skulle vara att okulärt besiktiga fler anläggningar och hur anläggning av dem skett. Genom att jämföra flera olika anläggningar hade ännu tydligare resultat kring ytor med ecomassa kunnat fås för att få en tydligare uppfattning kring praktisk användbarhet.

Det hade dessutom varit intressant att genomföra fler intervjuer för att på ett mer statistiskt säkerställt sätt få tydligare resultat kring hur erfarenheterna och uppfattningen av ytor med ecomassa ser ut. Vidare hade det varit intressant att samarbeta med återförsäljarna på en djupare nivå, för att ta fram tydligare information och faktablad om ytor med ecomassa. Det hade varit intressant att med olika anläggningstekniker ta fram kontrollerade testytor för att ytterligare öka samt förbättra möjligheterna att få större uppmärksamhet på marknaden. Stenmjölsytor med ecomassa har enorm potential och är i nuläget kanske lite före sin tid. Förhoppningsvis kommer produkten få ett uppsving anläggas i allt fler städer runt om i Sverige och uppskattas av många.

Källförteckning

Publicerat material

Aalto, Anna (2013): *Långsiktigt hållbar dagvattenhantering- Vägledning vid val av dagvattenlösningar i stadsmiljö*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för stad och land. (Examensarbete inom landskapsarkitektprogrammet 2013)

Björviken, Linda (2003): *Grus och andra krossmaterial på mark*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för landskapsplanering. (Examensarbete inom landskapsarkitektprogrammet 2004:4).

Calkins, Meg (2009): *Materials for sustainable sites- A complete guide to the evaluation, selection and use of sustainable construction material*. Hoboken. John Wiley & Sons Inc.

Calkins, Meg (2012): *The sustainable sites handbook- A complete guide to the principles, strategies and best practices for sustainable landscapes*. Hoboken. John Wiley & Sons Inc.

Clements-Crome, Derek (2014): *Intelligent buildings- An introduction*. Abingdon. Routledge.

Gilchrist, Paige (2001): *Making Garden Floors- stone, brick, tile, concrete, ornamental gravel, recycled materials & more*. New York. Lark Books.

Hansson, David, Ljungberg, Susanne & Svensson, Sven-Erik (1994): *Ättika som ogräsbekämpningsmedel på hårdgjorda ytor- förstudie angående konsekvenser för miljö, arbetsmiljö och omgivande vegetation*. Alnarp. Institutionen för lantbruksteknik. (Rapport, 1994:187).

Hansson, David & Schroeder, Håkan (2009): *Ogräsbekämpning på hårdgjorda ytor- sammanfattning av kunskapsläge med erfarenheter från ett europeiskt miljöprojekt*. Alnarp. Landskapsutveckling. (Banverket S04-3087/AL50).

Heskes, Scott (2011): *The Groundwork For Greener Stadiums*. *Green Building and Design*. March. ss.117-119.

Holme Magne, Idar & Solvang Krohn, Bernt (1997): *Forskningsmetodik- Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Andra upplagan. Lund. Studentlitteratur.

Jacobsen Krag, Jan (1993): *Intervju- Konsten att lyssna och fråga*. Lund. Studentlitteratur.

Johansson, Desiree (2007): *Material i landskapet- Om att åldras med skönhet*. Klippan. Ljungbergs tryckeri.

Jönsson, Filippa (2014): *Dagvatten i den fysiska planeringen- Studie av kommuners översikts- och detaljplaner*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. (Självständigt arbete för landskapsingenjörer)

Piga, Christiano, Schroeder, Håkan & Svensson, Sven-Erik (1996): *Nolltillväxten- Så förebygger vi ogräsproblem på hårda ytor*. Solna. Svenska kommunförbundet.

Rask, A.M & Kristoffersen, P (2007): *A review of non-chemical weed control on hard surfaces*. University of Copenhagen. Faculty of life sciences, Danish centre for forest, Landscape and planning.

Ritzman, Annika (2013): *Genomsläpplig beläggning*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. (Examensarbete för landskapsingenjörer).

Sandquist, Hanna (2012): *Underhållsbehov och underhållskostnader på hårdgjorda ytor*. Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap. (Examensarbete för landskapsingenjörer).

Suup, Matilda & Wallin, Åsa (2005): *Användning av naturgrus-Mängder, nyckeltal och funktionskrav för idag oundgängliga användningsområden*. Luleå tekniska universitet. Institutionen för industriell ekonomi och samhällsvetenskap. 2005:17.

Weiss, Joachim (1998): Grus, singel, makadam- ”mjuka materiel” i trädgården. *Hemträdgården*. Nr.4, ss. 8-9.

Opublicerat material

Veg Tech (2015): *PELLEPLATTA- Smart markbeläggning med enkel montering*. Produktblad. Hämtat från <http://www.vegtech.se/upload/files/PDF/Pelleplatta.pdf> [2015-03-15]

Vivaldi AB (2015a): *Innehåll Stabilizer*. Hämtat från Håkan Brorson. [2015-01-23]

Vivaldi AB (2015b): *Ecoyta- teknisk beskrivning*. Hämtat från Håkan Brorson. [2015-01-23]

Vivaldi AB (2015c): *Frågor & svar*. Hämtat från Håkan Brorson. [2015-01-23]

Vivaldi AB (2015d): *Skötsel- och driftsinstruktioner för ecoyta*. Hämtat från Håkan Brorson. [2015-01-23]

Scanmineral (2014): *Grusarmering*. Produktblad. Hämtat från <http://www.scanmineral.se/grusarmering.pdf> [2015-03-13]

S:t Eriks (2012): *Gräsarmering Birka*. Hämtat från <http://www.steriks.se/sv/Produktsortiment/Markbelaggnig/Plattor/Grasarmering-Birka/> [2015-03-19]

VTI (uå): *Armering av grusvägar*. Hämtat från <http://www.vti.se/sv/forskningsomraden/drift-och-underhall/grusvagsunderhall/forstarkning-av-grusvagar/> [2015-03-19]

Bilder

(Foton är tillåtna för publicering)

Bild 1: Fotograf, Scanmineral (2014) Tillgänglig:

<http://www.scanmineral.se/grusarmering.pdf> [2015-03-15]

Bild 2: Fotograf, Veg Tech (2009) Tillgänglig:

<http://www.vegtech.se/markmiljoer/markarmering/fotogalleri/> [2015-03-15]

Bild 3: Fotograf, S:t Eriks (2012) Tillgänglig:

<http://www.steriks.se/sv/Produktsortiment/MarkbelaggningsPlattor/Grasarmering-Birka/>
[2015-03-19]

Bild 4: Fotograf, Phuong Tran (2013). Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos> [2015-01-26]

Bild 5: Siktkurva. Vivaldi AB.

Bild 6: Överbyggnad, Anna Jönsson (2015)

Bild 7: Fotograf, Anna Jönsson. (2015)

Bild 8: Fotograf, Anna Jönsson. (2014)

Bild 9: Översiktskarta, Anna Jönsson (2015)

Bild 10: Fotograf, Anna Jönsson (2015)

Bild 11: Fotograf, Tony Andersson (2010). Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos> [2015-01-29]

Bild 12: Fotograf, Matthias Welwarsky (2010). Tillgänglig: <https://www.flickr.com/photos>
[2015-01-29]

Bild 13: Översiktskarta, Anna Jönsson (2015)

Bild 14: Fotograf, Anna Jönsson. (2015)

Bild 15: Fotograf, Anna Jönsson. (2015)

Bild 16: Fotograf, Anna Jönsson. (2014)

Bild 17: Översiktskarta, Anna Jönsson (2015)

Bild 18: Fotograf, Anna Jönsson. (2014)

Bild 19: Fotograf, Anna Jönsson. (2014)

Muntliga källor

Björkman, Magnus, parkingenjör. Norrmalms stadsdelsförvaltning. Stockholm.

Brorson, Håkan, försäljningschef. Vivaldi AB. Stockholm

Karlsson, Bo, verksamhetschef. Eskilstuna kommun. Eskilstuna.

Wanstadius, Anders, enhetschef. Bromölla kommun. Kristianstad.